

(19)



(11)

EP 3 042 599 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(51) Int Cl.:
A47L 11/30^(2006.01) A47L 11/40^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15197706.3**

(22) Anmeldetag: **03.12.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
 • **Buhl, David**
33613 Bielefeld (DE)
 • **Penner, Markus**
32791 Lage (DE)
 • **Babenhäuserheide, Nils**
32049 Herford (DE)

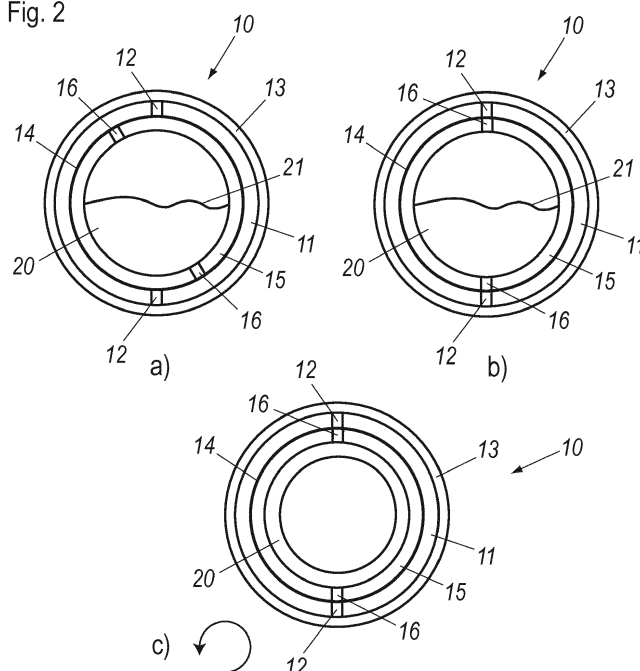
(30) Priorität: **12.01.2015 DE 102015100359**

(54) **SELBSTFAHRENDES BODENPFLEGEGERÄT MIT EINER BODENPFLEGEWALZE ZUM AUFTRAGEN EINER BODENPFLEGEFLÜSSIGKEIT**

(57) Die Erfindung betrifft ein selbstfahrendes Bodenpflegegerät zur automatisierten Pflege von Bodenflächen, aufweisend ein Antriebssystem (3) zur Bewegung des Bodenpflegegerätes über die zu pflegende Bodenfläche und eine Gerätesteuerung, die das Bodenpflegegerät entlang eines Fahrwegs steuert, sowie einer rotierbaren und Bodenpflegeflüssigkeit (20) enthaltenden Bodenpflegewalze (10), zum Auftragen der Bodenpflegeflüssigkeit (20) auf die zu pflegende Bodenfläche. Das selbstfahrende Bodenpflegegerät zeichnet sich dadurch

aus, dass die Bodenpflegewalze (10) einen äußeren hohlen Walzenkörper (11) aufweist, in dem ein relativ zum äußeren Walzenkörper (11) bewegbarer innerer hohler Walzenkörper (15) zur Aufnahme der Bodenpflegeflüssigkeit (20) angeordnet ist, wobei der innere Walzenkörper (15) abhängig von seiner Position relativ zu dem äußeren Walzenkörper (11) so abgedichtet ist, dass ein Austreten von Bodenpflegeflüssigkeit (20) aus dem inneren Walzenkörper (15) verhindert ist.

Fig. 2

**EP 3 042 599 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein selbstfahrendes Bodenpflegegerät zur automatisierten Pflege von Bodenflächen, das ein Antriebssystem zur Bewegung des Bodenpflegegerätes über die zu pflegende Bodenfläche und eine Gerätesteuerung, die das Bodenpflegegerät entlang eines Fahrwegs steuert, aufweist, sowie einer rotierbaren und Bodenpflegeflüssigkeit enthaltenden Bodenpflegewalze zum Auftragen der Bodenpflegeflüssigkeit auf die zu pflegende Bodenfläche.

[0002] Selbstfahrende Bodenreinigungsgeräte dienen der automatisierten Reinigung von Bodenflächen. Sie sind beispielsweise als Staubsauger ausgebildet, die dann üblicherweise als Saugroboter bezeichnet werden. Weiter sind auch selbstfahrende Reinigungsgeräte zum Wischen eines Bodens bekannt und Kombigeräte, die durch Saugen und Wischen reinigen können.

[0003] Bei selbstfahrenden Reinigungsgeräten zum Wischen eines Bodens wird Wischflüssigkeit üblicherweise mithilfe eines Pumpensystems über Sprühdüsen auf den Boden aufgetragen. Ein derartiges System ist aufwendig und nur dann sinnvoll, wenn eine größere Flüssigkeitsmenge aufgetragen werden muss. Wenn Flüssigkeit nicht primär zum Zwecke der Reinigung, sondern zu Pflegezwecken aufgetragen wird, ist es üblicherweise ausreichend, eine kleinere Flüssigkeitsmenge aufzutragen. Derartige Bodenpflegeflüssigkeiten sind beispielsweise öl- oder wachshaltig und dienen der Pflege von Hartböden wie Parkett oder Dielenböden.

[0004] Um Pflegeflüssigkeiten in kleinen Mengen aufzutragen, kann beispielsweise die eingangs genannte Bodenpflegewalze verwendet werden. Die Bodenpflegewalze bevorratet die Bodenpflegeflüssigkeit und gibt sie in kleinen Mengen ab, bevorzugt während sie rotiert. Durch die Rotation der Walze wird die Bodenpflegeflüssigkeit auf den Boden aufgetragen und in ihn eingearbeitet, wodurch der Boden auch gleich poliert werden kann. Mit der Bodenpflegewalze kann ein Bodenpflegegerät ohne ein aufwendiges Pumpensystem Bodenpflegeflüssigkeit bevorraten und auftragen.

[0005] Die Bodenpflegewalze kann zudem bezüglich ihrer äußeren Abmessungen und ihrer Lagerung kompatibel zu einer Bürstwalze eines Saugroboters ausgestaltet sein, sodass sie leicht gegen eine vorhandene Bürstwalze ausgetauscht werden kann. Auf diese Weise kann ein Saugroboter einfach zum Bodenpflegegerät umgerüstet werden.

[0006] Insbesondere wenn die Bodenpflegewalze über einen längeren Zeitraum gelagert werden soll, kann es zu einem unerwünschten Austreten der Bodenpflegeflüssigkeit kommen. Längere Lagerzeiten treten beispielsweise vor einer ersten Benutzung auf, wenn die Bodenpflegewalze herstellenseitig mit Bodenpflegeflüssigkeit vorbefüllt ist. Wenn die Bodenpflegewalze in einem Pflegevorgang nur teilweise entleert wurde, kann ebenfalls eine Lagerung für einen längeren Zeitraum bis zu einer nächsten Benutzung vorgesehen sein.

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein selbstfahrendes Bodenpflegegerät mit einer Pflegewalze zu schaffen, bei der ein Austreten von Bodenpflegeflüssigkeit auch bei einer Lagerung über einen längeren Zeitraum verhindert ist.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein selbstfahrendes Bodenreinigungsgerät mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Ein erfindungsgemäßes selbstfahrendes Bodenpflegegerät der eingangs genannten Art zeichnet sich dadurch aus, dass die Bodenpflegewalze einen äußeren hohlen Walzenkörper aufweist, in dem ein relativ zum äußeren Walzenkörper bewegbarer innerer hohler Walzenkörper zur Aufnahme der Bodenpflegeflüssigkeit angeordnet ist, wobei der innere Walzenkörper abhängig von seiner Position relativ zu dem äußeren Walzenkörper so abgedichtet ist, dass ein Austreten von Bodenpflegeflüssigkeit aus dem inneren Walzenkörper verhindert ist.

[0010] Die Bodenpflegewalze weist somit zwei ineinander angeordnete hohle Walzenkörper auf, wobei die Bodenpflegeflüssigkeit in dem inneren der Walzenkörper aufbewahrt wird. Die Walzenkörper haben eine Ventilfunktion: Je nach Relativposition der Walzenkörper zueinander ist ein Austritt von Bodenpflegeflüssigkeit entweder verhindert oder möglich.

[0011] Unabhängig von eventuell zusätzlichen Mechanismen, die ein Austreten der Bodenpflegeflüssigkeit nur bei Rotation erlauben und die Bodenpflegeflüssigkeit im Pflegebetrieb dosieren, ist auf diese Weise eine sichere Abdichtung des Vorratsbehälters der Bodenpflegeflüssigkeit gegeben. Auch bei längerer Lagerung der Bodenpflegewalze ist ein Durchsickern der Bodenpflegeflüssigkeit verhindert.

[0012] Als zusätzlicher Mechanismus können in einer Mantelfläche des äußeren Walzenkörpers angeordnete Bohrungen auf zumindest einer Seite von einer Membran, bevorzugt aus einem synthetischen Material, insbesondere einem Textilmaterial, abgedeckt sein. Die Membran ist dabei so ausgewählt, dass sie für die Bodenpflegeflüssigkeit im Stillstand des Walzenkörpers im Wesentlichen undurchlässig ist. Erst bei einer Rotation des Walzenkörpers drücken die auf die Bodenpflegeflüssigkeit wirkenden Zentrifugalkräfte diese durch die Membran. Die Membran wird so für die Bodenpflegeflüssigkeit durchlässig. Alternativ können in einer Mantelfläche des äußeren Walzenkörpers angeordnete Bohrungen durch jeweils einen bevorzugt Polyesterfasern enthaltenden Faserstopfen verschlossen sein. Kapillarkräfte der Fasern der Faserstopfen halten die Bodenpflegeflüssigkeit zurück, sofern der Walzenkörper nicht rotiert.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des selbstfahrenden Bodenpflegegeräts wird die Ventilfunktion dadurch erzielt, dass in einer Mantelfläche des äußeren Walzenkörpers und in einer Mantelfläche des inneren Walzenkörpers jeweils Bohrungen vorhanden sind, die in einer Position des inneren Walzenkörpers relativ zu

dem äußeren Walzenkörper nicht deckungsgleich zueinander positioniert sind und in einer anderen Position zumindest teilweise deckungsgleich zueinander positioniert sind. Entsprechend kann nur bei deckungsgleich (nachfolgend auch als fluchtend bezeichnet) zueinander positionierten Bohrungen Bodenpflegeflüssigkeit aus dem inneren Walzenkörper austreten.

[0014] Dabei kann der innere Walzenkörper gegenüber dem äußeren Walzenkörper entlang seiner Längsachse verschiebbar und/oder auch drehbar im äußeren Walzenkörper angeordnet sein, um die Walzenkörper relativ zueinander zu bewegen.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des selbstfahrenden Bodenpflegegeräts ist der innere Walzenkörper von außen zugänglich manuell gegenüber dem äußeren Walzenkörper in seiner Position veränderbar. Bevorzugt ist dabei der innere Walzenkörper zur Veränderung seiner Position mit mindestens einem nach außen ragenden Lagerzapfen, der zur drehbaren Lagerung der Bodenpflégewalze geeignet ist, gekoppelt. So kann der gewünschte Zustand - innerer Walzenkörper abgedichtet oder nicht - je nach Bedarf händisch eingestellt werden.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des selbstfahrenden Bodenpflegegeräts wirkt ein Antrieb zum Rotieren der Bodenpflégewalze auf den inneren Walzenkörper. Bevorzugt ist der innere Walzenkörper dabei mit mindestens einem nach außen ragenden Lagerzapfen und/oder einer äußeren Stirnfläche drehfest gekoppelt, wobei der Antrieb auf den Lagerzapfen und/oder die äußere Stirnfläche wirkt. Auf diese Weise wird das Antriebsmoment der Bodenpflégewalze bei ihrer Rotationsbewegung automatisch zum Aktivieren des Austritts der Bodenpflegeflüssigkeit genutzt.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des selbstfahrenden Bodenpflegegeräts ist der innere Walzenkörper in zumindest einem Bereich mit einer durchstoßbaren Dichtfolie abgedichtet. Bevorzugt ist im Inneren des äußeren Walzenkörpers ein Dorn angeordnet, der geeignet ist, bei Bewegung des inneren Walzenkörpers die Dichtfolie zu durchstoßen. Der innere Walzenkörper kann mittels der Dichtfolie, die beispielsweise an ihrem Rand aufgeklebt sein kann, im Herstellungsprozess der Bodenpflégewalze sicher abgedichtet und versiegelt werden. Durch das Durchstoßen der Dichtfolie erfolgt ein Austritt der Bodenpflegeflüssigkeit und somit eine einmalige Aktivierung der Bodenpflégewalze.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des selbstfahrenden Bodenpflegegeräts ist an dem äußeren Walzenkörper eine saugfähige Lage, bevorzugt eine Vlieslage, zum Auftragen der Bodenpflegeflüssigkeit festlegbar. Diese Lage kann schlauchförmig ausgebildet und auf den äußeren Walzenkörper aufgeschoben sein. Alternativ kann die saugfähige Lage in neben- und/oder übereinanderliegenden Bahnen auf den äußeren Walzenkörper aufgewickelt sein. Die mitrotierende saugfähige Lage verteilt die austretende Bodenpflegeflüssigkeit und trägt sie auf den Boden auf. Außerdem

dient sie einer effektiven Politur des Bodens.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mithilfe von Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen:

5

Figur 1 eine schematische Seitendarstellung eines Bodenpflegegeräts mit einer Bodenpflégewalze;

10

Figur 2 schematische Schnittdarstellungen eines ersten Ausführungsbeispiels einer Bodenpflégewalze in drei verschiedenen Betriebszuständen;

15

Figur 3 eine schematische Schnittdarstellung der Bodenpflégewalze der Figur 2 in Längsrichtung;

Figur 4 schematische Schnittdarstellungen eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Bodenpflégewalze in zwei verschiedenen Betriebszuständen;

20

Figur 5 eine schematische Schnittdarstellung eines dritten Ausführungsbeispiels einer Bodenpflégewalze; und

25

Figur 6 eine schematische Schnittdarstellung eines vierten Ausführungsbeispiels einer Bodenpflégewalze.

30

[0020] In der Figur 1 ist ein modifizierter Saugroboter 1 als ein Ausführungsbeispiel eines Bodenpflegegeräts schematisch in einer teilgeschnittenen Seitenansicht dargestellt. Der Saugroboter 1 weist angeordnet an bzw. in einem Gehäuse 2 ein Antriebssystem 3 auf, das auf zwei Antriebsräder 4, eines auf jeder Seite des Saugroboters 1 angeordnet, wirkt. Die Antriebsräder 4 können unabhängig voneinander über hier nicht einzeln dargestellte Antriebsmotoren des Antriebssystems 3 angetrieben werden. Weiter ist ein Stützrad 5 vorgesehen, das entweder verschwenkbar oder als eine in alle Richtungen drehbare Kugel ausgebildet ist. Bei voneinander unabhängiger Ansteuerung der Drehrichtung und/oder Drehgeschwindigkeit der Antriebsräder 4 kann der Saugroboter 1 Bewegungen mit unabhängig voneinander einstellbaren Rotations- und Translationsgeschwindigkeiten auf einer zu pflegenden Bodenfläche ausführen.

35

40

45

50

55

[0021] Im mittleren Bereich des Saugroboters 1 ist ein Saugmund 6 angeordnet, der in bekannter Weise mit einer Staubkassette 7 und einem Sauggebläse 8 verbunden ist. Im Bereich der Staubkassette ist ein Filtersystem, z.B. mit einem Staubsaugerbeutel, angeordnet.

[0022] Gesteuert wird der Saugroboter 1 über eine hier nicht dargestellte Gerätesteuerung, die ein- oder mehrere Mikrocontroller umfasst. Die Gerätesteuerung kontrolliert die einzelnen Komponenten des Saugroboters 1, wie z.B. das Antriebssystem 3 oder das Sauggebläse 8. Zudem weist die Gerätesteuerung ein Navigationssys-

tem auf, das einem Fahrweg des Saugroboters 1 plant und veranlasst, dass der Fahrweg abgefahren wird. Zu Navigationszwecken zur Vermeidung von Zusammenstößen mit Hindernissen sind zudem lang- und/oder kurzreichweitige Sensoren vorhanden, die von der Gerätesteuerung bzw. dem Navigationssystem ausgewertet werden. Diese Sensoren können z.B. optisch oder akustisch arbeiten.

[0023] Der in Figur 1 dargestellte Saugroboter 1 ist dahingehend zu einem Bodenpflegegerät modifiziert, dass er eine Bodenpflegewalze 10 zum Auftragen einer Bodenpflegeflüssigkeit aufweist.

[0024] Die Bodenpflegewalze 10, nachfolgend abgekürzt auch als Pflegewalze 10 bezeichnet, ist im Bereich des Saugmunds 6 angeordnet. Sie erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Breite des Saugmunds 6 und damit auch des Saugroboters 1. Wird der dargestellte Saugroboter 1 in nichtmodifizierter Form zur Reinigung einer Bodenfläche verwendet, kann anstelle der Pflegewalze 10 eine Bürstwalze angeordnet sein. Diese wird vom Saugroboter 1 über Antriebsmotoren rotiert und bürstet Staub- und Schmutzpartikel mit radial abstehenden Borsten im Bereich des Saugmunds 6 beispielsweise aus den Fasern eines Teppichbodens heraus, sodass diese leichter in den Saugmund 6 eingesaugt werden können.

[0025] Beim Einsatz des Saugroboters 1 als Bodenpflegegerät ist die Bürstwalze gegen die dargestellte Pflegewalze 10 getauscht, die ebenfalls vom Saugroboter 1 in Rotation versetzt werden kann. Ein Wechsel zwischen dem Einsatz des Saugroboters 1 als Bodenreinigungsgerät und als Bodenpflegegerät kann entsprechend schnell und einfach durch Austausch von Bürstwalze bzw. Pflegewalze 10 erfolgen. In einer Weiterbildung des dargestellten Saugroboters 1 kann der Wechsel zwischen Bürstwalze und Pflegewalze 10 auch automatisiert vorgenommen werden, indem beispielsweise im Bereich einer Ladestation des Saugroboters 1 eine Ablage- und Aufnahmemöglichkeit für die Bürstwalze bzw. die Pflegewalze 10 vorgesehen ist, sodass der Saugroboter 1 diese selbstständig tauschen kann.

[0026] Im Inneren der Pflegewalze 10 ist eine in Figur 1 nicht dargestellte Bodenpflegeflüssigkeit enthalten, die bevorzugt nur bei Rotation der Pflegewalze 10 aus dieser austritt und von dieser auf den zu pflegenden Boden aufgetragen wird. Darüber hinaus sind erfindungsgemäß zusätzliche Vorkehrungen getroffen, die ein Austreten der Bodenpflegeflüssigkeit in dem möglicherweise langen Lagerungszeitraum vor einer ersten Benutzung und gegebenenfalls auch in nachfolgenden längeren Benutzungspausen verhindern.

[0027] In Figur 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Pflegewalze 10 in einer schematischen Schnittdarstellung in drei Teilbildern a, b und c dargestellt. Die Teilbilder a und b zeigen die Pflegewalze 10 in einer Ruheposition, wohingegen Teilbild c die Pflegevorrichtung 10 rotierend im Pflegebetrieb wiedergibt.

[0028] Die Pflegevorrichtung 10 umfasst einen äußeren

Walzenkörper 11, der in seinem mittleren Abschnitt, durch den der Schnitt in Figur 2 geführt ist, hohlzylinderförmig ausgebildet ist. Über den Umfang sowie über die Länge des äußeren Walzenkörpers 11 verteilt sind Bohrungen 12 in die Wandung des Walzenkörpers 11 eingebracht.

[0029] Außen auf den Walzenkörper 11 ist eine Vlieslage 13 als eine saugfähige Lage angeordnet. Die Vlieslage 13 kann schlauchförmig ausgebildet sein und von einer Seite auf den äußeren Walzenkörper 11 aufgeschoben sein. Das Ausgangsmaterial der Vlieslage 13 kann alternativ flächig sein und um den äußeren Walzenkörper 11 gelegt und dort auf dem äußeren Walzenkörper 11 fixiert sein. Hierfür eignet sich beispielsweise eine Klebeverbindung oder eine Verbindung mittels eines Klettverschlusses. Um eine axial verlaufende Naht entlang der Oberfläche des äußeren Walzenkörpers 11 zu vermeiden, kann die Vlieslage 13 dabei so vorge schnitten sein, dass eine Naht schraubenförmig, gegebenenfalls mit mehreren Schraubengängen entlang der Oberfläche des äußeren Walzenkörpers 11 verläuft.

[0030] An der Innenseite der Wandung des Walzenkörpers 11 ist eine Membran 14 angeordnet. Die Membran 14 deckt dabei zumindest die Bohrungen 12 ab, kann sich gegebenenfalls aber auch über die gesamte innere Mantelfläche des äußeren Walzenkörpers 11 erstrecken. Die Funktion der Membran 14 wird nachfolgend im Zusammenhang mit der Teilfigur c der Figur 2 näher erläutert.

[0031] Konzentrisch zum äußeren Walzenkörper 11 ist anliegend an die Membran 14 im Inneren des äußeren Walzenkörpers 11 ein innerer Walzenkörper 15 angeordnet. Der innere Walzenkörper 15 ist hinsichtlich seines äußeren Durchmessers an den Innendurchmesser des äußeren Walzenkörpers 11 angepasst, sodass ein guter Sitz der beiden Walzenkörper 11, 15 unter Berücksichtigung der zwischenliegenden Membran 14 gegeben ist, der innere Walzenkörper 15 aber noch gegenüber dem äußeren Walzenkörper 11 verdreht werden kann. Bezüglich ihrer Erstreckung in axialer Richtung sind die Walzenkörper 11, 15 so aneinander angepasst, dass in Richtung der Längsachse der Pflegewalze 10 keine nennenswerte Relativbewegung zwischen dem äußeren und dem inneren Walzenkörper 11, 15 möglich ist.

[0032] In der Mantelfläche des inneren Walzenkörpers 15 sind in dessen Wandung analog zu den Bohrungen 12 im äußeren Walzenkörper 11 ebenfalls Bohrungen 16 eingebracht. Der innere Walzenkörper 15 ist ein Hohlkörper, wobei der in seinem Inneren gebildete Hohlraum mit einer Bodenpflegeflüssigkeit 20 zumindest teilweise gefüllt ist. In den Teilfiguren a und b der Figur 2 ist eine derartige Bodenpflegeflüssigkeit 20, nachfolgend abkürzend auch als Pflegeflüssigkeit 20 bezeichnet, bis zu einem Pegelstand 21 eingefüllt. In axialer Richtung ist der innere Walzenkörper 15 zu beiden Seiten verschlossen, beispielsweise mit eingesetzten oder einstückig angeformten Endkappen. Die Pflegeflüssigkeit 20 kann somit nur durch die Bohrungen 16 aus dem inneren Walzen-

körper 15 austreten.

[0033] Teilfigur a der Figur 2 zeigt die Pflegewalze 10 in einem Lagerungszustand. In diesem Zustand ist der innere Walzenkörper 15 gegenüber dem äußeren Walzenkörper 11 derart verdreht, dass keine der Bohrungen 16 deckungsgleich mit einer der Bohrungen 12 positioniert ist. In dem dargestellten Zustand kann keine Pflegeflüssigkeit 20 aus dem inneren Walzenkörper 15 austreten. Dieser Zustand der Pflegewalze 10 wird nachfolgend auch "deaktiviert" genannt. Die beiden Walzenkörper 11, 15 bilden zusammen mit ihren Bohrungen 12, 16 einen Ventilmechanismus, der ein Austreten der Pflegeflüssigkeit 20 verhindert. Eine Abdichtung wird dabei insbesondere durch einen passgenauen Sitz des inneren Walzenkörpers 15 im äußeren Walzenkörper 11 erreicht. Die zwischenliegende Membran 14 kann dabei zusätzlich eine abdichtende Wirkung haben.

[0034] In Teilfigur b ist ein Betriebszustand der Pflegewalze 10 dargestellt, bei dem der innere Walzenkörper 15 so gegenüber dem äußeren Walzenkörper 11 verdreht ist, dass die Bohrungen 16 und 12 paarweise in einer Flucht liegen und entsprechend Pflegeflüssigkeit 20 prinzipiell durch die Bohrungen 16 und 12 aus dem Hohlraum im inneren Walzenkörper 15 zu der Vlieslage 13 gelangen kann. Dieser Zustand der Pflegewalze 10 wird nachfolgend auch "aktiviert" genannt.

[0035] In dem in der Teilfigur b gezeigten aktivierten Zustand verhindert bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Membran 14, die zwischen den Bohrungen 16 und 12 angeordnet ist, ein ungehindertes Auslaufen der Pflegeflüssigkeit 20 in die Vlieslage 13. Die Membran 14 ist eine permeable Membran, die jedoch für die auftretenden geringen hydrostatischen Drücke, die die Pflegeflüssigkeit 20 im dargestellten Zustand auf die Membran 14 ausübt, zunächst nicht durchlässig ist. Entsprechend tritt in dem in Teilfigur b gezeigten Zustand zunächst keine Pflegeflüssigkeit 20 durch die Membran 14 und durch die Bohrungen 12 aus.

[0036] Teilfigur c schließlich zeigt die Pflegewalze 10 in einem Pflegebetriebszustand. Beim Betrieb des Bodenpflegegeräts wird die Pflegewalze 10 in Rotation versetzt, wie dieses in der Teilfigur c der Figur 2 angedeutet ist. Dabei werden Drehzahlen im Bereich von etwa 400 bis etwa 1200 Umdrehungen pro Minute erreicht.

[0037] Durch die Rotation und die dabei aufzubringenden Zentripetalkräfte wird die Pflegeflüssigkeit 20 nach außen an die Membran 14 gedrückt. Die Pflegeflüssigkeit 20 verteilt sich durch die Rotation im Wesentlichen ebenfalls hohlzylinderförmig an der Innenwand des inneren Walzenkörpers 15. Die in Reaktion auf die Zentripetalkräfte auftretenden Zentrifugalkräfte drücken dann die Pflegeflüssigkeit 20 durch die Membran 14 und nachfolgend durch die Bohrungen 12 in die Vlieslage 13.

[0038] Die Membran 14 kann beispielsweise aus einem synthetischen Material gefertigt sein. Wenn die bei der Rotation der Pflegewalze 10 auftretenden Zentrifugalkräfte die für das Eindringen von Flüssigkeit in die Membran notwendigen Kräfte übersteigen, wird die

Membran 14 für die Pflegeflüssigkeit 20 durchlässig. Für eine gegebene Membran 14 kann eine Dosierung der pro Zeiteinheit abgegebenen Menge an Pflegeflüssigkeit 20 durch Variation der Rotationsgeschwindigkeit eingestellt werden.

[0039] Zur Pflege eines Bodens, beispielsweise eines Hartbodens wie eines Dielenbodens oder eines Parketts, fährt das Bodenpflegegerät mit rotierender Bodenpflegewalze 10 über den zu pflegenden Boden, wobei die Vlieslage 13 Kontakt zur Bodenoberfläche hat. Durch die Rotation der Pflegewalze 10 wird zum einen die Bodenpflegeflüssigkeit 20 über die Vlieslage 13 auf den Boden aufgetragen und gleichzeitig der Boden durch die Vlieslage 13 poliert. Dabei ist vorgesehen, dass bei einem Stillstand des Bodenpflegegeräts auch die Rotationsbewegung der Pflegewalze 10 stoppt, um einen übermäßigen Auftrag an Pflegeflüssigkeit 20 an der entsprechenden Stelle zu unterbinden. Während der Verwendung der Pflegewalze 10 kann vorgesehen sein, das Sauggebläse 8 abzuschalten. Alternativ ist es möglich, das Sauggebläse 8, ggf. mit geringerer Drehzahl als im reinen Saugbetrieb, auch im Pflegebetrieb zu betreiben, um Schmutzpartikel einzusaugen, bevor diese von der sich drehenden Pflegewalze 10 aufgenommen oder weggeschleudert werden.

[0040] Es wird darauf hingewiesen, dass bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel anstelle der Membran 14 auch andere Elemente verwendet werden können, um die Pflegeflüssigkeit 20 dosiert austreten zu lassen. Beispielsweise können die Bohrungen 12 so klein ausgebildet sein, dass nur geringe Mengen an Pflegeflüssigkeit 20 austreten können, auch wenn die Bohrungen 16 und die Bohrungen 12 fluchtend zueinander positioniert sind. Alternativ ist es auch möglich, in den Bohrungen 12 Faserstopfen anzuordnen. Diese können beispielsweise eingesteckt und/oder mit dem äußeren Walzenkörper 11 verklebt sein. Die Faserstopfen sind aus einem Fasermaterial, insbesondere einen Polyesterfasermaterial gefertigt. In Ihrem Aufbau können die Faserstopfen beispielsweise Fasermatten entsprechen, wie sie in Faserstiften verwendet werden. Die innerhalb der Faserstopfen wirkenden Kapillarkräfte verhindern ein ungehindertes Durchtreten der Pflegeflüssigkeit 20 in die Vlieslage 13, auch wenn der innere und der äußere Walzenkörper 11, 15 so zueinander positioniert sind, dass die Bohrungen 12, 16 grundsätzlich zueinander fluchtend ausgerichtet sind.

[0041] In Figur 3 ist in einem Längsschnitt durch eine Pflegewalze 10 dargestellt, wie eine Verdrehung des äußeren und des inneren Walzenkörpers 11, 15 zueinander von außen herbeigeführt werden kann. Die im Beispiel der Figur 3 dargestellte Pflegewalze 10 entspricht in ihrem Aufbau prinzipiell der in Figur 2 gezeigten. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Bohrungen 12, 16 im inneren bzw. äußeren Walzenkörper 11, 15 in der Figur 3 nicht dargestellt. Die in Figur 3 dargestellte Pflegewalze 10 ist zudem verkürzt dargestellt. Es versteht sich, dass sie gegenüber ihrem Durchmesser eine größere Länge

aufweisen kann, als dieses Figur 3 wiedergibt.

[0042] Gemäß dem Beispiel der Figur 3 bildet eine Stirnseite des inneren Walzenkörpers 15 eine äußere Stirnfläche der Pflegewalze 10. Von der gegenüberliegenden Seite ist der äußere Walzenkörper 11 auf den inneren Walzenkörper 15 aufgesteckt, wobei der äußere Walzenkörper 11 wie ein einseitig verschlossenes Rohr aufgebaut ist, sodass eine Stirnfläche des äußeren Walzenkörpers 11 die zweite Stirnseite der Pflegewalze 10 bildet. An jeder der Stirnseiten ist zentrisch ein Lagerzapfen 17 angeordnet, mit dem die Pflegewalze 10 im Bodenpflegegerät drehbar gelagert werden kann. Die Stirnflächen der Pflegewalze 10 können nun gegeneinander verdreht werden, was zu einer Verdrehung des inneren Walzenkörpers 15 relativ zum äußeren Walzenkörper 11 führt. Dabei können Anschläge vorgesehen sein, insbesondere ein Anschlag in der Relativposition der beiden Walzenkörper 11, 15 zueinander, in der die Bohrungen 16 bzw. 12 fluchtend zueinander stehen.

[0043] Eine Aktivierung der Pflegewalze 10 kann beispielsweise manuell erfolgen, indem die Stirnflächen der Pflegewalze 10 vor der ersten Benutzung relativ zueinander verdreht werden. Neben dem genannten Anschlag kann dabei auch eine Raststellung vorgesehen sein, derart, dass der innere und äußere Walzenkörper 11, 15 in der aktivierten und/oder der deaktivierten Stellung verasten.

[0044] Neben dem manuellen Aktivieren kann auch ein automatisches Aktivieren der Pflegewalze 10 vorgesehen sein, wenn sich diese im rotierenden Betriebszustand (vgl. Figur 2c) befindet. Zu diesem Zweck können beispielsweise der innere Walzenkörper 15 und der äußere Walzenkörper 10 über eine Feder so miteinander verbunden sein, dass im Ruhezustand der deaktivierte Zustand (vgl. Figur 2a) eingenommen wird. Zum Betrieb der Pflegewalze 10 kann dann vorgesehen sein, dass die Pflegewalze 10 zu ihrer Rotation an dem inneren Walzenkörper 15 bzw. der zugeordneten Stirnfläche bzw. dem dort angebrachten Lagerzapfen 17 angetrieben wird, also beim Ausführungsbeispiel der Figur 3 an der rechten Seite der Pflegewalze 10. Reibungskräfte, die die Vlieslage 13 an dem zu pflegenden Boden erfährt, führen dann automatisch zu einer Verdrehung des äußeren Walzenkörpers 11 gegenüber dem inneren Walzenkörper 15, wodurch die Pflegewalze 10 in den aktivierten Zustand mit fluchtend zueinander angeordneten Bohrungen 12, 16 überführt wird. Das Antriebsmoment der Pflegewalze 10 bei ihrer Rotationsbewegung wird somit zum Aktivieren des Austritts der Pflegeflüssigkeit 20 genutzt. Kurz vor Beendigung des Pflegevorgangs kann das Bodenpflegegerät die Pflegewalze 10 kurz in anderer Richtung drehen lassen, wodurch erreicht wird, dass die Bohrungen 12, 16 nicht mehr übereinander liegen. Die Pflegewalze 10 ist dann für eine dauerhafte Lagerung deaktiviert.

[0045] Figur 4 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Pflegewalze 10 zur Verwendung in einem Bodenpflegegerät. Gleiche Bezugszeichen kennzeichnen bei

dieser wie den folgenden Figuren gleiche oder gleichwirkende Elemente wie bei den vorhergehend beschriebenen Figuren.

[0046] Auch die in Figur 4 in zwei Teilbildern a, b dargestellte Pflegewalze 10 weist einen inneren Walzenkörper 15 und einen äußeren Walzenkörper 11, jeweils mit Bohrungen 12 bzw. 16 auf. Wiederum ist zwischen der Außenseite des inneren Walzenkörpers 15 und der Innenseite des äußeren Walzenkörpers 11 eine Membran 14 angeordnet. Ebenfalls wie beim ersten Ausführungsbeispiel ist die Pflegeflüssigkeit 20 im Hohlraum im inneren Walzenkörper 15 eingefüllt. Von den Bohrungen 16 abgesehen, ist der innere Walzenkörper 15 hermetisch abgeschlossen. Eine außen auf der Pflegewalze 10 angebrachte saugfähige Lage, z.B. eine Vlieslage, ist hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0047] Teilfigur a zeigt die Pflegewalze 10 in einem deaktivierten Zustand, in dem ein Austritt von Pflegeflüssigkeit 20 unabhängig von der Rückhaltewirkung der Membran 14 dadurch verhindert ist, dass keine der Bohrungen 16 des inneren Walzenkörpers 15 auf einer der Bohrungen 12 des äußeren Walzenkörpers 11 positioniert ist.

[0048] Teilfigur b der Figur 4 zeigt dagegen den aktivierten Zustand, in dem die Bohrungen 12, 16 fluchtend übereinander positioniert sind und somit ein Austreten von Pflegeflüssigkeit 20 grundsätzlich möglich ist. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel wird für den Übergang zwischen aktiviertem und deaktiviertem Zustand der innere Walzenkörper 15 nicht gegenüber dem äußeren Walzenkörper 11 verdreht, sondern entlang der Längsachse (Rotationsachse) der Pflegewalze 10 verschoben.

[0049] In Figur 5 ist an einem weiteren Ausführungsbeispiel dargestellt, wie eine Verschiebung des inneren Walzenkörpers 15 gegenüber dem äußeren Walzenkörper 11 entlang der Rotationsachse der Pflegewalze 10 von außen herbeigeführt werden kann. Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 sind zu diesem Zweck die Lagerzapfen 17 ebenfalls axial bewegbar, wodurch der innere Walzenkörper 15 innerhalb des äußeren Walzenkörpers 11 hin und her geschoben werden kann.

[0050] In einer Kombination der beiden beschriebenen Ausführungsbeispiele ist es denkbar, dass der Übergang zwischen deaktiviertem und aktiviertem Zustand der Pflegewalze 10 nicht ausschließlich über eine Drehbewegung oder ausschließlich über eine Translationsbewegung erfolgt, sondern beispielsweise spiralförmig über eine kombinierte Rotations- und Translationsbewegung. Über entsprechende Führungskurven, die außen am inneren Walzenkörper 15 oder innen am äußeren Walzenkörper 11 angebracht sind und in diesen Führungskurven verlaufende Zapfen am anderen Walzenkörper kann eine derartige spiralförmige Bewegung für die beiden Walzenkörper 11, 15 zueinander vorgegeben sein.

[0051] Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Pflegewalze 10, die beispielsweise in dem Boden-

pflegegerät der Figur 1 verwendet werden kann. Bei den bisher gezeigten Ausführungsbeispielen der Figuren 2 bis 5 konnte jeweils eine Aktivierung zur Benutzung der Pflegewalze 10 erfolgen und nachfolgend auch eine Deaktivierung, um die Pflegewalze 10 nach einer Benutzung, bei der die Pflegeflüssigkeit 20 nicht vollständig aufgebraucht wurde, wiederum zu lagern. Das Ausführungsbeispiel der Figur 6 zeigt eine nur einmalig aktivierbare und nicht mehr deaktivierbare Pflegewalze 10.

[0052] Auch bei der Pflegewalze 10 der Figur 6 ist ein äußerer Walzenkörper 11 mit Bohrungen 12 vorgesehen. Wie auch bei den Beispielen der Figuren 4 und 5 ist aus Gründen der Übersichtlichkeit eine außen angebrachte saugfähige Lage (Vlieslage) nicht dargestellt.

[0053] Weiter ist wiederum ein innerer Walzenkörper 15 innerhalb des äußeren Walzenkörpers 11 angeordnet, in dem die Pflegeflüssigkeit 20 bevorratet wird. Anders als bei den zuvor gezeigten Ausführungsbeispielen ist der äußere Durchmesser des inneren Walzenkörpers 15 kleiner als der innere Durchmesser des äußeren Walzenkörpers 11. In der Mantelfläche des inneren Walzenkörpers 15 sind keine Bohrungen vorgesehen. Stattdessen ist eine großflächige Öffnung in einer Stirnfläche des inneren Walzenkörpers 15 angeordnet, die nach dem Einfüllen der Pflegeflüssigkeit 20 im Herstellungsprozess mit einer Dichtfolie 18, die beispielsweise aufgeklebt oder aufgeschweißt werden kann, verschlossen ist.

[0054] Der innere Walzenkörper 15 ist axial gegenüber dem äußeren Walzenkörper 11 bewegbar, wodurch die Dichtfolie 18 gegen einen an der Innenseite einer Stirnfläche des äußeren Walzenkörpers 11 angebrachten Dorn 19 gedrückt werden kann. Der Dorn 19 durchdringt und zerstört die Dichtfolie 18, wodurch Pflegeflüssigkeit 20 aus dem inneren Walzenkörper 15 in den verbleibenden Hohlraum des äußeren Walzenkörpers 11 läuft und damit durch die Bohrungen 12 in die umgebende Vlieslage gelangen kann. Auch wenn in der Figur 6 nicht dargestellt, kann wiederum eine Membran vorgesehen sein, die die Bohrungen 12 abdeckt und die ein unkontrolliertes Ausfließen der Bodenflüssigkeit 20 nach der Aktivierung verhindert. Alternativ können die genannten Faserstopfen in den Bohrungen 12 angeordnet sein.

[0055] Um eine ungewollte vorschnelle Aktivierung zu verhindern, kann der innere Walzenkörper 15 in der in Figur 6 dargestellten Position gegenüber dem äußeren Walzenkörper 11 fixiert sein. Zu diesem Zweck kann eine Rastverbindung vorgesehen sein oder auch eine materialschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Klebeverbindung, die zunächst aufgebrochen werden muss.

[0056] Eine ähnliche Art der in Figur 6 gezeigten Aktivierung ist auch dadurch denkbar, dass der innere Walzenkörper 15 nicht im äußeren Walzenkörper 11 verschiebbar ist, dass jedoch der äußere Walzenkörper 11 in seiner Längsrichtung so deformiert werden kann, dass der Dorn 19 die Dichtfolie 18 durchstößt. Dabei kann die Pflegewalze 10 so dimensioniert sein, dass diese Deformation vorgenommen werden muss, um die Pflegewalze 10 in das Bodenpflegegerät einzusetzen. Auf diese Wei-

se erfolgt eine Aktivierung zwingend bei der ersten Benutzung.

Bezugszeichen

[0057]

- | | |
|----|----------------------------|
| 1 | Saugroboter |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Antriebssystem |
| 4 | Antriebsrad |
| 5 | Stützrad |
| 6 | Saugmund |
| 7 | Staubkassette |
| 8 | Sauggebläse |
| 10 | (Boden-) Pflegewalze |
| 11 | äußerer Walzenkörper |
| 12 | Bohrung |
| 13 | Vlieslage |
| 14 | Membran |
| 15 | innerer Walzenkörper |
| 16 | Bohrung |
| 17 | Lagerzapfen |
| 18 | Dichtfolie |
| 19 | Dorn |
| 20 | (Boden-) Pflegeflüssigkeit |
| 21 | Pegelstand |

30 Patentansprüche

1. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät zur automatisierten Pflege von Bodenflächen, aufweisend ein Antriebssystem (3) zur Bewegung des Bodenpflegegeräts über die zu pflegende Bodenfläche und eine Gerätesteuerung, die das Bodenpflegegerät entlang eines Fahrwegs steuert, sowie einer rotierbaren und Bodenpflegeflüssigkeit (20) enthaltenden Bodenpflegewalze (10), zum Auftragen der Bodenpflegeflüssigkeit (20) auf die zu pflegende Bodenfläche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenpflegewalze (10) einen äußeren hohlen Walzenkörper (11) aufweist, in dem ein relativ zum äußeren Walzenkörper (11) bewegbarer innerer hohler Walzenkörper (15) zur Aufnahme der Bodenpflegeflüssigkeit (20) angeordnet ist, wobei der innere Walzenkörper (15) abhängig von seiner Position relativ zu dem äußeren Walzenkörper (11) so abgedichtet ist, dass ein Austreten von Bodenpflegeflüssigkeit (20) aus dem inneren Walzenkörper (15) verhindert ist.
2. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach Anspruch 1, bei dem in einer Mantelfläche des äußeren Walzenkörpers (11) und in einer Mantelfläche des inneren Walzenkörpers (15) Bohrungen (12, 16) vorhanden sind, die in einer Position des inneren Walzenkörpers (15) relativ zu dem äußeren Walzenkörper

- (11) nicht deckungsgleich zueinander positioniert sind und in einer anderen Position zumindest teilweise deckungsgleich zueinander positioniert sind.
3. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der innere Walzenkörper (15) gegenüber dem äußeren Walzenkörper (11) entlang seiner Längsachse verschiebbar im äußeren Walzenkörper (11) angeordnet ist. 5
 4. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der innere Walzenkörper (15) gegenüber dem äußeren Walzenkörper (11) verdrehbar im äußeren Walzenkörper (11) angeordnet ist. 10
 5. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der innere Walzenkörper (15) von außen zugänglich manuell gegenüber dem äußeren Walzenkörper (11) in seiner Position veränderbar ist. 20
 6. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach Anspruch 5, bei dem der innere Walzenkörper (15) zur Veränderung seiner Position mit mindestens einem nach außen ragenden Lagerzapfen (17), der zur drehbaren Lagerung der Bodenpflegewalze geeignet ist, gekoppelt ist. 25
 7. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem ein Antrieb zum Rotieren der Bodenpflegewalze (10) auf den inneren Walzenkörper (15) wirkt. 30
 8. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach Anspruch 7, bei dem der innere Walzenkörper (15) mit mindestens einem nach außen ragenden Lagerzapfen (17) und/oder einer äußeren Stirnfläche drehfest gekoppelt ist, wobei der Antrieb auf den Lagerzapfen (17) und/oder die äußere Stirnfläche wirkt. 35 40
 9. Bodenpflegegerät nach Anspruch 1, bei dem der innere Walzenkörper (15) in zumindest einem Bereich mit einer durchstoßbaren Dichtfolie (18) abgedichtet ist. 45
 10. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach Anspruch 9, bei dem im Inneren des äußeren Walzenkörpers (11) ein Dorn (19) angeordnet ist, der geeignet ist, bei Bewegung des inneren Walzenkörpers (15) die Dichtfolie (18) zu durchstoßen. 50
 11. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem der äußeren Walzenkörper (11) so ausgebildet ist, dass Bodenpflegeflüssigkeit (20) nur bei Rotation des Walzenkörpers (11) aus diesem austritt. 55
 12. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach Anspruch 11, bei dem in einer Mantelfläche des äußeren Walzenkörpers (11) angeordnete Bohrungen (12) auf zumindest einer Seite von einer Membran (14), bevorzugt aus einem synthetischen Material, abgedeckt sind.
 13. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach Anspruch 11, bei dem in einer Mantelfläche des äußeren Walzenkörpers (11) angeordnete Bohrungen (12) durch jeweils einen bevorzugt Polyesterfasern enthaltenden Faserstopfen (18) verschlossen sind.
 14. Selbstfahrendes Bodenpflegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei dem an dem äußeren Walzenkörper (11) eine saugfähige Lage, bevorzugt eine Vlieslage (13), zum Auftragen der Bodenpflegeflüssigkeit (20) festlegbar ist.

Fig. 1

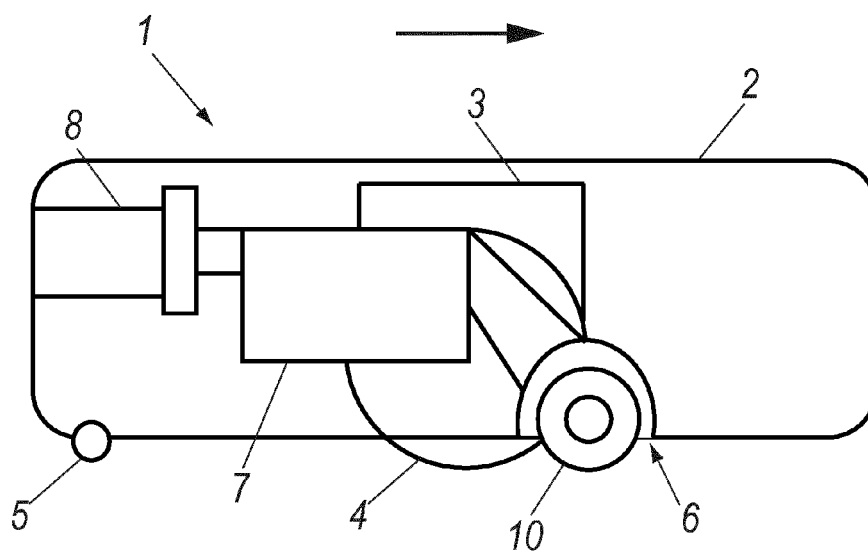


Fig. 2

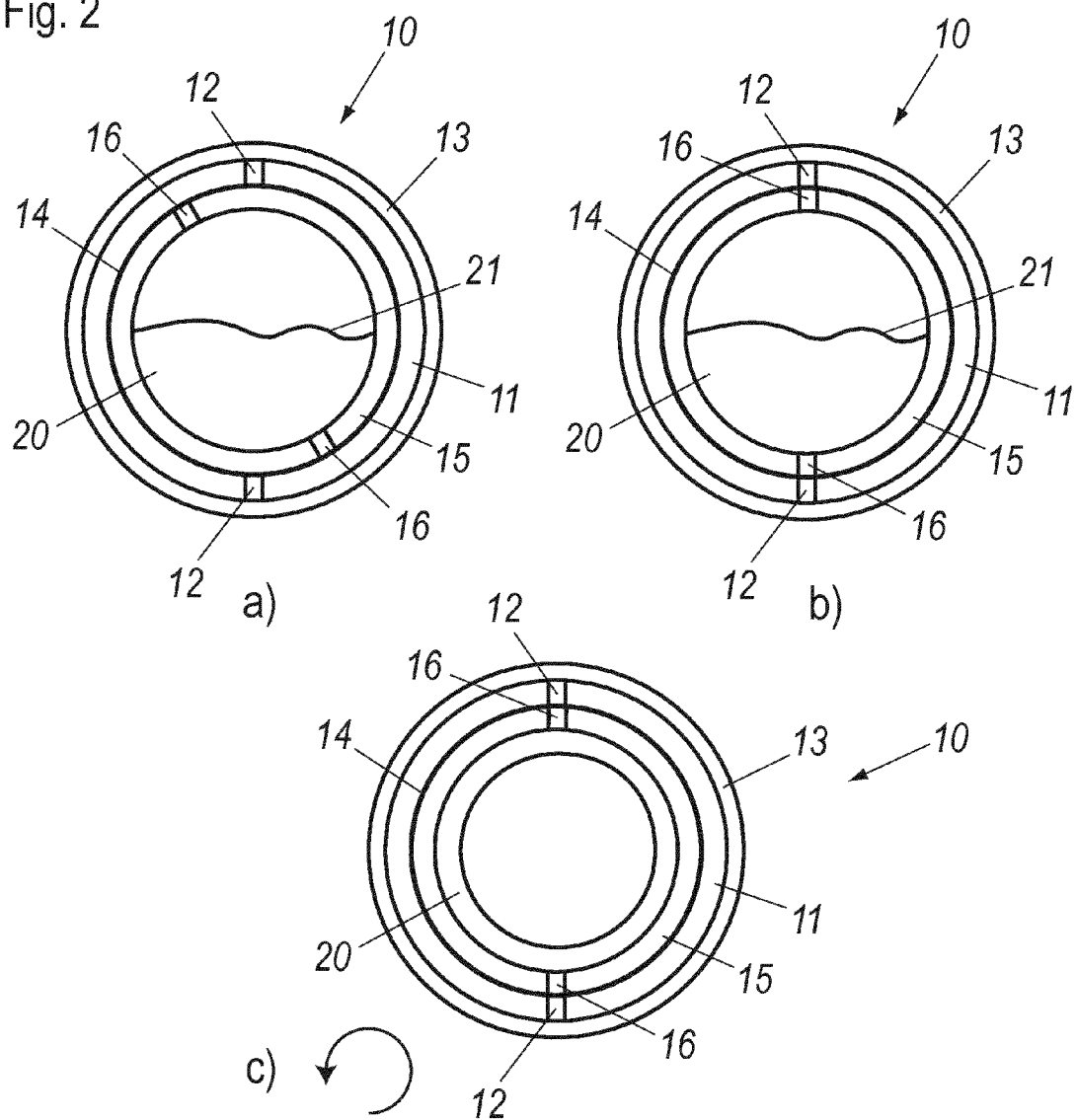


Fig. 3

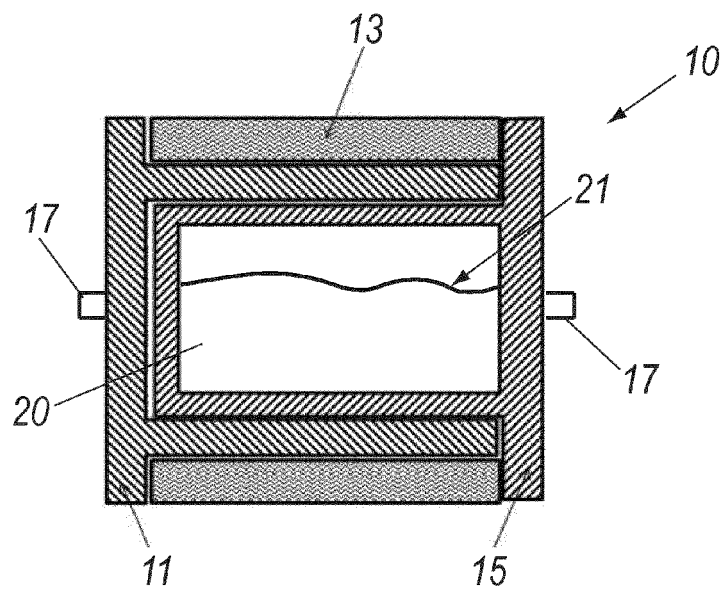
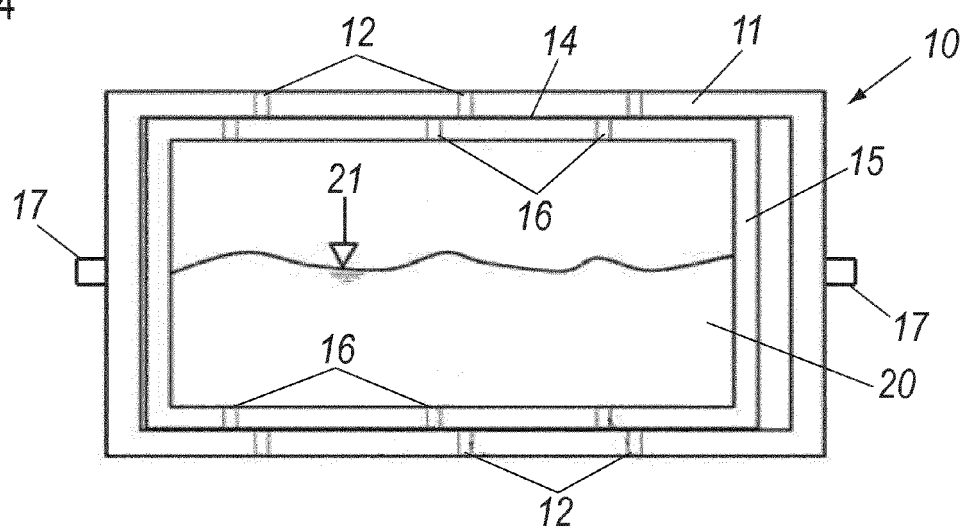


Fig. 4

a)



b)

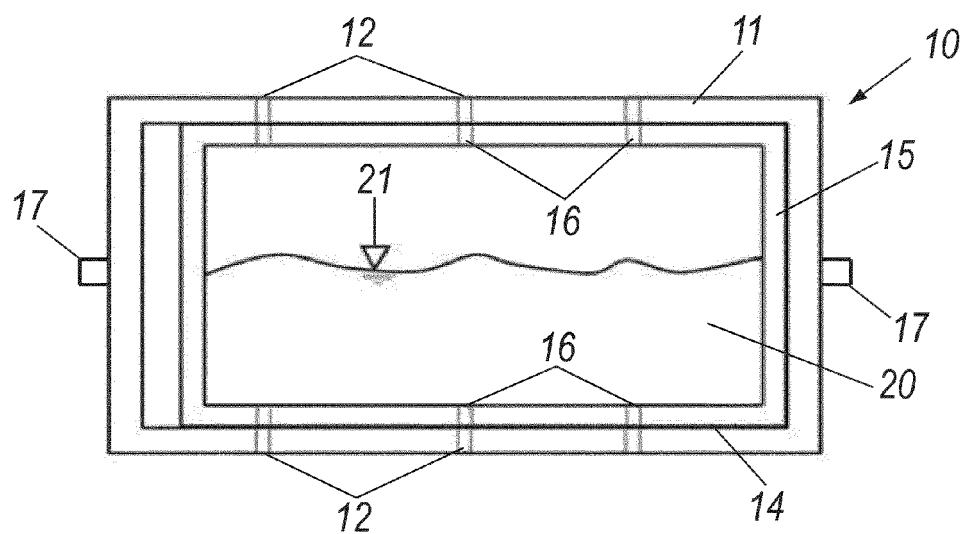


Fig. 5

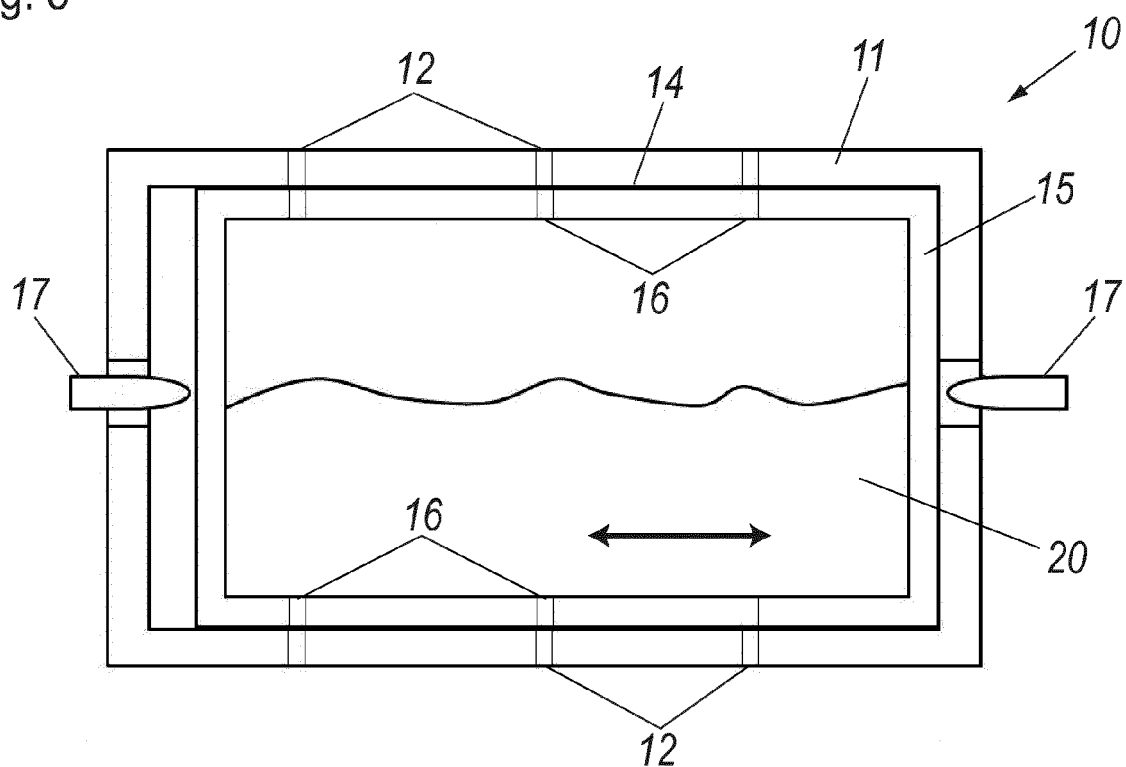


Fig. 6

